

21 MAI 2003



REC'D 07 JUL 2003

WIPO

07 OCT 2004

BREVET D'INVENTION

REC'D 07 JUL 2003

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

WIPO PCT

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 MAI 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI
DATE	8 AVRIL 2002	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0204335	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	- 8 AVR. 2002	
Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 3331

NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

CABINET SAUVAGE
65, boulevard Soult
75012 PARIS

Confirmation d'un dépôt par télécopie N° attribué par l'INPI à la télécopie

<input checked="" type="checkbox"/> NATURE DE LA DEMANDE	Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>		
<i>Demande de brevet initiale</i>	N°	Date	/ /
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>	N°	Date	/ /
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>	N°	Date	/ /

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Buse de pulvérisation

<input checked="" type="checkbox"/> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N°
		Pays ou organisation Date / / N°
		Pays ou organisation Date / / N°
		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
<input checked="" type="checkbox"/> DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
Nom ou dénomination sociale		SAINT GOBAIN CERAMIQUES AVANCEES DESMARQUEST
Prénoms		
Forme juridique		société anonyme
N° SIREN		3.2.8.3.3.2.8.0.4
Code APE-NAF		2.6.2. L
Adresse	Rue	Les Miroirs 18 avenue d'Alsace
	Code postal et ville	92400 COURBEVOIE
Pays		France
Nationalité		Française
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DELIVRANCE 2/2

Réervé à l'INPI

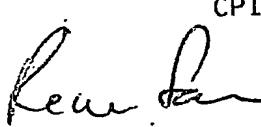
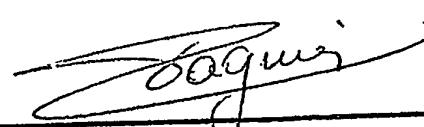
REMISE DES PIÈCES

DATE 8 AVRIL 2002

LIEU 75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT 0204335
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W /250899

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		B 3331
6 MANDATAIRE		
Nom		SAUVAGE
Prénom		Renée
Cabinet ou Société		CABINET SAUVAGE
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	65 boulevard Soult
	Code postal et ville	75012 PARIS
N° de téléphone (facultatif)		01 43 07 56 12
N° de télécopie (facultatif)		01 43 07 76 20
Adresse électronique (facultatif)		cs@cabinet-sauvage.com
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Renée SAUVAGE (Mandataire - CPI 92-1223) 
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 

La présente invention concerne le domaine des buses de pulvérisation et, plus particulièrement des buses de pulvérisation agricole. De manière spécifique, la présente invention concerne une buse de pulvérisation anti-dérive, 5 c'est-à-dire limitant les pertes de produit pulvérisé.

Il existe actuellement divers dispositifs visant à assurer un bon arrosage et une bonne répartition des différents produits phytosanitaires, comme les engrains, les herbicides, les fongicides ou encore les insecticides, sur 10 l'ensemble des cultures.

Le procédé le plus utilisé de nos jours, et qui donne les meilleurs résultats, consiste à pulvériser sous des pressions relativement élevées lesdits produits phytosanitaires, nommés par la suite "liquides", sur les 15 cultures. Par "liquides", il faut comprendre tout milieu pouvant être pulvérisé et, plus particulièrement, toute solution ou suspension quelles que soient sa viscosité et sa tension superficielle.

Dans la présente description, on entend par 20 "culture", non seulement les grandes cultures comme, par exemple, les cultures céralières, mais également tout autre type de culture comme, par exemple, l'arboriculture, la viticulture, etc...

Le principe de la pulvérisation met à profit les 25 propriétés des liquides, à savoir qu'ils sont inextensibles et incompressibles et qu'ils n'ont pas de forme propre mais qu'ils épousent la forme qu'ils traversent. Plus particulièrement, la pulvérisation consiste à fractionner une veine liquide en une multitude de gouttelettes plus ou 30 moins fines.

Classiquement, les dispositifs de pulvérisation sont constitués d'un réservoir, contenant le liquide, d'une chambre de mise sous pression dudit liquide, d'un ou plusieurs tuyaux d'éjection et, à l'extrémité desdits 35 tuyaux, de buses de pulvérisation. Les buses ont pour principal objectif d'assurer la fragmentation du liquide,

tout en réglant le débit, la taille des gouttes ainsi que l'angle de pulvérisation.

En pratique, le débit est déterminé principalement par la section de l'orifice de passage de la buse, mais il 5 dépend également des propriétés mêmes du liquide pulvérisé, à savoir sa densité, sa viscosité ou encore sa tension superficielle. En effet, il apparaît évident que, à pression constante, plus un liquide sera dense et/ou visqueux plus le débit de pulvérisation sera faible. Pour 10 ce qui est de la tension superficielle, sous l'action des forces intermoléculaires, la surface libre des liquides se comporte comme une fine membrane élastique qui tend à être la moins étendue possible. Cela a pour résultat qu'un liquide dont la tension superficielle est très élevée sera 15 difficilement pulvérisable et la pression d'alimentation devra être considérablement augmentée pour pouvoir assurer une pulvérisation convenable.

Le choix d'une taille de gouttes, autrement appelée granulométrie, est aussi important. Par exemple, pour une 20 pulvérisation demandant un échange maximal entre le liquide pulvérisé et son environnement immédiat, il sera nécessaire de choisir un type de buse offrant la plus grande finesse de gouttelettes. A contrario, si l'objectif recherché est une pulvérisation ciblée à longue distance, il sera 25 nécessaire de choisir le type de buse donnant des gouttelettes relativement grosses. En outre, le type de buse sélectionné devra tenir compte du débit de pulvérisation du fait que plus le débit est faible et la 30 pression élevée, plus la taille des gouttelettes aura tendance à diminuer.

En dernier lieu, une pression minimale est indispensable pour que l'angle de pulvérisation soit correctement formé. Une pression insuffisante ne donne pas assez d'énergie cinétique aux particules de liquide pour 35 former un jet correct et une pression trop élevée entraîne une diminution de l'angle formé.

Cependant, la gestion de ces paramètres ne suffit pas à assurer un bon rendement de pulvérisation du fait que d'autres phénomènes extérieurs viennent s'ajouter. Outre des problèmes liés à une mauvaise utilisation des buses, au 5 lessivage des sols ou encore à une usure incontrôlée desdites buses, il se produit un phénomène de dérive.

Le phénomène de dérive, qui consiste généralement en la dissémination du liquide pulvérisé dans l'air, est un problème qui est étudié depuis longtemps et de nombreux 10 essais ont été effectués pour réaliser une buse de pulvérisation limitant au maximum la dérive du produit.

En effet, une quantité non négligeable de liquide peut être dispersée à l'écart de la cible du fait de cette dérive et, pour y remédier, l'utilisateur a tendance à 15 augmenter la quantité de liquide pulvérisé, ce qui ne peut qu'être néfaste pour l'environnement.

Il a été démontré que le phénomène de dérive est en partie lié à la granulométrie des gouttes au niveau de la 20 sortie de la buse. Plus particulièrement, plus les gouttes ont un gros diamètre, moins elles seront sensibles à la dérive. Un moyen de limiter la dérive consiste donc à créer une perte de charge au sein de la buse, en créant par exemple une chambre de décompression, permettant ainsi, comme décrit plus haut, d'obtenir des gouttelettes de plus 25 gros diamètre.

Les buses de pulvérisation tiennent donc un rôle primordial quant à l'efficacité de la pulvérisation.

Il existe actuellement plusieurs types de buses qui peuvent être classées, de manière générale, en deux 30 catégories en fonction de la forme de jets qu'elles permettent d'obtenir, à savoir des jets plats ou des jets coniques.

Des jets plats sont obtenus par l'utilisation de "buses à fente" qui fonctionnent généralement sur le 35 principe de l'impaction, c'est-à-dire qu'une ou plusieurs veine(s) de fluide ayant une vitesse propre est(sont) amenée(s), par un artifice quelconque, à rentrer en contact

avec une paroi ou les unes avec les autres de manière à former un jet de pulvérisation possédant des caractéristiques propres dépendant des paramètres du fluide, de la géométrie de la paroi ou encore du milieu 5 dans lequel le jet sera émis.

De telles buses sont généralement constituées d'un impacteur ou injecteur et d'une pastille de calibration. Lesdits impacteur/injecteur et pastille de calibration peuvent éventuellement, dans certaines applications, être 10 couplés à un système venturi.

15 L'impacteur/injecteur a pour fonction principale d'assurer la formation des gouttes et de modifier l'angle de pulvérisation. L'ajout d'une pastille de calibration permet, de manière générale, de modifier le débit de la pulvérisation.

Il est à noter que, d'une manière générale, de telles distinctions quant aux fonctions respectives des divers éléments internes constituant les buses ne sont que 20 purement théoriques. En pratique, il faut comprendre que l'ensemble des fonctions obtenues avec un type donné de buse résulte, non pas de la juxtaposition des fonctions respectives de chacun des constituants, mais de la combinaison desdites fonctions qui aboutit à un résultat 25 commun. Une telle distinction de fonction n'est faite ici que dans un but de clarté afin de faciliter la compréhension de la présente invention.

Pour en revenir aux buses à fente, selon les 30 applications envisagées, il peut être souhaitable de leur ajouter un venturi, c'est-à-dire une structure dont la section passe par un minimum, qui permet d'assurer l'éclatement des bulles pulvérisées sur la cible tout en augmentant leur vitesse.

Toutefois, ces buses, avec des propriétés anti-dérive 35 identiques, ne sont pas pleinement satisfaisantes du fait de la trajectoire des gouttes, en plan, obtenue. En effet, une telle trajectoire offre une mauvaise pénétration de la

végétation, ce qui peut être rédhibitoire pour certaines applications.

En outre, les pressions de travail pour les buses à fentes ne dépassent pas 5 bar et leur conception n'est pas 5 adaptée pour résister longtemps à des pressions pouvant aller de 10 à 25 bar.

En outre, il a également été observé que des jets de pulvérisation formant des cônes, creux ou pleins, sont moins sujets aux phénomènes de dérive que ne le sont des 10 jets classiques, tels que les jets plats ou rectilignes, obtenus avec lesdites buses à fente.

Les buses dites "à pulvérisation conique" fonctionnent généralement sur le principe de la mise en giration du fluide, c'est-à-dire que le liquide est mis en 15 rotation au sein de la buse, ce qui permet, en sortie de buse, d'obtenir un jet de forme conique, plein ou creux, couvrant une grande surface.

Ces buses sont généralement constituées d'une pièce 20 appelée "convergent", responsable de la formation des gouttes ainsi que de l'angle de pulvérisation, et d'une pièce appelée "divergent", responsable de la taille des gouttes mais aussi du débit de pulvérisation. Comme dans le cas des buses à fente, il peut être adjoint un venturi.

On connaît également des buses anti-dérive 25 comprenant, outre un divergent et un convergent, une pastille de calibration. Une telle structure a pour effet de limiter la fonction du convergent à la taille des gouttes, le débit étant, quant à lui, contrôlé par ladite pastille de calibration.

30 Les divergents se présentent généralement sous la forme d'une hélice, pouvant avoir, de manière générale, deux pales, ou davantage, chaque pale définissant avec la pale qui lui est directement adjacente un canal par lequel passe le liquide pulvérisé. De telles hélices sont 35 classiquement appelées "hélices à canaux latéraux".

Lorsque le liquide est amené sous pression dans la buse, celui-ci va suivre les canaux latéraux constitués

entre lesdites pales, ce qui transformera l'énergie axiale du jet en énergie centrifuge.

En outre, le fait de passer à travers un divergent augmente la perte de charge en amont du convergent, ce qui 5 permet d'obtenir des gouttelettes de plus gros diamètre et limite d'autant plus le phénomène de dérive.

Bien que ces buses constituent un réel progrès quant à la lutte contre le phénomène de dérive des liquides pulvérisés, elles n'en présentent pas moins certains 10 inconvénients.

En effet, la réalisation de telles buses nécessite que ces dernières aient une taille relativement grande, ce qui constitue un inconvénient majeur dans le cas de buses agricoles pour le passage, par exemple, dans une végétation 15 qui risque d'accrocher et de casser les buses dépassant des carters de protection. De plus, outre le fait qu'il est nécessaire de laisser un espace pour faire passer le liquide de l'axe du venturi à la périphérie de l'hélice, ladite hélice est particulièrement fragile et difficile à 20 dimensionner sur une large gamme de débits sans avoir à se pénaliser du point de vue de la longueur de la buse ou de l'énergie cinétique du liquide.

En outre, les buses existantes de ce type qui sont 25 particulièrement sensibles au bouchage, ne sont pas démontables à des fins de nettoyage, d'où des rendements de pulvérisation assez faibles, par exemple, lorsqu'un produit relativement visqueux a été utilisé. En effet, de nombreux produits utilisés ont tendance à sédimentier en fin de traitement et ainsi à colmater les orifices.

30 Une autre conséquence de leur indémontabilité est que chaque buse a des caractéristiques propres fixées par fabrication et il n'est pas possible de modifier l'une ou l'autre de ces caractéristiques selon les besoins. Par exemple, une buse donnée ne peut être utilisée que pour une 35 gamme de pression donnée.

Il n'existe donc pas, à ce jour, de buse de pulvérisation de taille réduite, démontable, nettoyable et

pouvant être utilisée à haute pression (20 bar) comme à basse pression (3 bar).

La présente invention vise à pallier l'ensemble de ces inconvénients en proposant une buse de pulvérisation constituée, d'une manière connue en soi, d'un corps définissant une cavité axiale et présentant, à l'une de ses extrémités, un orifice d'admission de liquide à pulvériser et, à l'autre extrémité, un orifice de pulvérisation, ladite buse comprenant, logés dans sa cavité, de l'amont à l'aval par référence au sens d'écoulement X-X' du liquide, une pastille présentant un passage axial de calibration du flux de liquide qui communique avec ledit orifice d'admission, une pièce dite "divergent" dont la géométrie est adaptée à diviser le flux de liquide en filets et les mettre en rotation, et une pièce dite "convergent" présentant un passage aval qui communique avec ledit orifice de pulvérisation et dont la géométrie est adaptée à rassembler lesdits filets en un jet unique et à contribuer à l'obtention de l'angle de pulvérisation voulu, ladite pastille de calibration étant solidaire d'un bouchon enfilé hermétiquement dans la cavité du corps de buse et ledit convergent étant solidaire dudit corps de buse, la buse selon l'invention étant caractérisée en ce que ledit bouchon comporte au moins une zone de préhension dépassant dudit corps de buse et en ce que ledit divergent consiste en une pièce indépendante immobilisée dans la cavité dudit corps de buse à un niveau tel qu'une chambre est ménagée entre ledit divergent et ledit convergent.

Ainsi, conformément à la présente invention, il est possible de retirer le bouchon de la buse, du fait de la présence d'une zone de préhension prévue à cet effet, et de dissocier ledit divergent dudit corps de buse. Une telle dissociation permet - outre d'avoir accès à l'ensemble du corps de buse, au divergent et au convergent afin de les nettoyer dans leur intégralité - de donner une structure modulaire à la buse, rendant possible le remplacement du divergent par un autre divergent ayant des caractéristiques

différentes, notamment pour adapter la buse à la pression qui sera utilisée.

En pratique, lesdits pastille de calibration, divergent et convergent sont agencés de sorte que soient 5 ménagées respectivement, d'une part, entre ladite pastille et ledit divergent et, d'autre part, entre ledit divergent et ledit convergent, une première et une seconde chambres.

Ladite première chambre a pour fonction première d'assurer le déploiement du liquide depuis la pastille vers 10 le divergent. Une seconde fonction de ladite première chambre, dans le cas de l'utilisation d'un venturi, est de permettre le mélange entre le liquide et l'air apporté par ledit venturi et donc de favoriser la formation des gouttes. Cette chambre se présente, dans une forme 15 d'exécution préférée, sous la forme d'un entonnoir orienté partie étroite côté amont mais peut se présenter sous quelque forme que soit à la condition qu'elle ne masque pas les orifices du divergent.

En ce qui concerne la seconde chambre, celle-ci est 20 nécessaire à la mise en rotation du liquide. En effet, il se produit, du fait de cette chambre, une aspiration d'air naturelle par l'orifice de pulvérisation et le convergent, aboutissant à la formation d'une "colonne d'air" au sein de ladite seconde chambre. Le liquide, en sortant du divergent, soumis à une force centrifuge, va venir former 25 une couche autour de ladite colonne d'air et, de ce fait, se mettre en rotation uniforme à la manière d'une "tornade". Le liquide pourra alors être éjecté par l'orifice de pulvérisation de ladite buse sous la forme 30 d'un jet conique en rotation.

Selon une forme d'exécution particulièrement préférée de la buse objet de la présente invention, le divergent est immobilisé dans la cavité du corps de buse, côté aval, par simple appui contre une zone de profil approprié de la 35 paroi de ladite cavité et, côté amont, par ledit bouchon.

Selon une forme d'exécution pratique de la présente invention, la zone de profil approprié de la paroi de la

cavité revêt la forme d'un épaulement ou d'une portée conique.

De préférence, sur toute sa périphérie, le divergent est en contact franc, côté aval, avec le corps de buse et, 5 côté amont, avec le bouchon.

Selon une autre forme d'exécution possible, le divergent est immobilisé directement sur le bouchon, par exemple, par vissage, clipsage, etc. Cette immobilisation du divergent sur le bouchon peut être combinée, ou non, 10 avec l'appui sur une zone de profil approprié de la cavité du corps de buse. Si le divergent n'est immobilisé que sur le bouchon et se trouve ainsi "suspendu" au-dessus du convergent, le mode de fixation devra être suffisamment fort pour résister à la pression exercée par l'écoulement 15 du liquide à pulvériser, tout en restant facilement démontable par un utilisateur.

La réunion entre le divergent et le bouchon peut se faire en prévoyant, sur la face amont du divergent, une protubérance susceptible d'être reçue dans un évidement de 20 forme correspondante ménagé dans la face aval du bouchon et à y être retenue.

La réunion entre le bouchon et le divergent, non seulement facilite la manipulation des différents constituants de la buse objet de l'invention, mais 25 également favorise le maintien en place, et selon le même axe, de ces différents constituants.

En ce qui concerne le bouchon, celui-ci doit être maintenu de manière hermétique dans le corps de buse. Bien que toute technique connue de l'homme de l'art pour assurer 30 un tel maintien puisse être utilisée, un moyen préféré consiste à maintenir en place ledit bouchon dans le corps de buse par friction entre un joint torique assurant l'étanchéité entre ledit bouchon et ledit corps.

L'utilisation d'un joint torique permet d'assurer, de 35 manière simple, une réunion hermétique entre les pièces et de permettre une extraction relativement facile dudit bouchon. Il empêche, en outre, tout risque de

solidarisation accidentelle entre ledit bouchon et ledit corps de buse, risque qui existe, par exemple, dans le cas de l'utilisation de systèmes de vissage ou d'emboîtement métallique qui auront tendance à rouiller et à se 5 "gripper".

Un autre point caractéristique de la buse objet de la présente invention réside dans la forme même du divergent utilisé. En effet, comme décrit plus haut, il est connu 10 d'utiliser des divergents se présentant sous la forme d'hélices dont les pales définissent des canaux transformant l'énergie axiale du liquide à pulvériser en énergie centrifuge. Outre le fait que de telles hélices sont fragiles et ont des tailles relativement importantes, celles-ci nécessitent la présence d'un espace, appelé 15 chambre de mélange, pour faire passer le liquide de l'axe du venturi à la périphérie de l'hélice.

Dans un souci de réduction de la taille de la buse objet de la présente invention, le divergent utilisé ne consiste plus en une hélice mais en un disque ayant des 20 passages traversants obliques et/ou en portion d'hélice.

Ce disque peut être à faces plates ou comporter, dans sa zone centrale, des formes en saillie qui seront décrites plus loin.

Dans la pratique, le disque présente 25 préférentiellement un diamètre d'encombrement compris entre 5 et 10 mm, le corps de buse ayant un diamètre interne correspondant pour un enfilage à frottement doux. Pour ce qui est de la longueur de la buse, celle-ci est comprise, de préférence, entre 11 et 25 mm et, plus particulièrement, 30 est de 18 mm.

Le fait d'utiliser un divergent se présentant, non plus sous la forme d'une hélice, mais d'un disque permet, 35 outre de réduire l'encombrement, d'utiliser la buse selon l'invention avec une gamme de pression beaucoup plus grande, jusqu'à environ 20 bar, ce qui n'était pas envisageable auparavant du fait de la fragilité de l'hélice due à la présence d'arêtes sur chaque canal.

On notera que le principe même du divergent a été modifié en ce sens que celui-ci n'est plus responsable que de la taille des gouttes, et plus du débit de pulvérisation, ce dernier paramètre étant régi par la 5 pastille de calibration (comme c'était le cas dans les buses à fente).

Il apparaît donc clairement qu'un avantage supplémentaire de la présente invention est qu'elle permet de modifier la taille des gouttes tout en gardant un débit 10 de pulvérisation constant.

Comme décrit plus haut, un autre avantage est qu'il est possible d'équiper la buse de l'un ou l'autre de plusieurs divergents interchangeables (différent par leur taille, forme, etc...) en fonction des besoins.

15 Chaque divergent est, de préférence, réversible, ce qui évite à l'utilisateur de s'interroger sur le sens correct de mise en place dans le corps de buse.

Cependant, dans le cas où le divergent n'est pas réversible, il comporte, de préférence, un repère 20 distinguant sa face amont de sa face aval.

Dans une forme d'exécution préférée, les passages du divergent ont une "surface globale" comprise entre environ 3 et environ 15 mm².

25 Par "surface globale" des passages, il faut comprendre la surface globale occupée par les creux, c'est-à-dire par les orifices des passages, sur chaque face du divergent.

En pratique, le divergent peut comporter de 1 à environ 6 orifices, mais de préférence il en comporte 2 à 30 4. En tout état de cause, il est à noter que le point important ne réside pas dans le nombre d'orifices mais dans la surface globale occupée par l'ensemble desdits orifices.

35 L'orifice de pulvérisation du convergent de la buse objet de la présente invention peut revêtir la forme circulaire plane du débouché d'un canal cylindrique, mais dans des formes d'exécution avantageuses, le canal cylindrique peut déboucher, côté aval, dans un espace

concave elliptique ou dans un espace dont la forme complexe résulte d'une creusure ménagée dans une forme convexe et dont l'axe de symétrie est perpendiculaire à celui dudit canal.

5 Plus particulièrement, il est préféré que la plus grande dimension dudit espace elliptique ou de forme complexe soit comprise entre environ 1 et environ 3 mm.

10 Comme il a été décrit précédemment, il peut être envisagé de combiner à la structure de base de la buse selon l'invention, des moyens faisant office de venturi afin d'exercer une aspiration dans la première chambre.

15 Plus particulièrement, il peut être prévu que le bouchon présente, en aval de ladite pastille de calibration, des passages d'admission d'air transversaux, adaptés à venir dans l'alignement d'orifices d'accès d'air ménagés dans le corps de buse, et débouchant au niveau d'un passage pastille de calibration-divergent, de façon à créer un venturi.

20 Dans la pratique, les différents constituants de la buse objet de la présente invention peuvent être fabriqués en tout matériau approprié, comme des matériaux plastiques, des métaux coulés ou frittés ou encore des céramiques. Toutefois, pour ses propriétés de dureté, il est préféré 25 d'utiliser des céramiques, telles que des céramiques constituées d'alumines (oxydes d'aluminium), de zircons (oxydes de zirconium), ou bien d'associations des deux (alumine-zircone).

30 Selon un autre aspect, la présente invention envisage, du fait de la modularité de la buse, un kit de pulvérisation qui comprend une buse selon l'invention et un ou plusieurs divergents supplémentaires différent de celui inclus dans la buse par le nombre des passages et/ou le diamètre des passages et/ou la géométrie des passages et/ou la géométrie en coupe transversale du divergent.

35 Un tel kit permet à l'utilisateur d'utiliser, à coût réduit, une seule et même buse dans un grand nombre d'applications en changeant uniquement le divergent. Ainsi,

une même buse pourra être adaptée à diverses pressions, tailles de gouttes, débits, etc...

Enfin, la présente invention concerne également l'utilisation d'une buse ou d'un kit, tel(le) que décrit(e) 5 plus haut, dans un dispositif de pulvérisation agricole.

La buse objet de la présente invention offre donc un grand nombre d'avantages tant au niveau de ses capacités anti-dérive que de sa facilité d'utilisation et de son entretien, avantages qui ressortiront mieux à la lecture de 10 la description détaillée suivante faite en relation avec les dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une coupe d'une première forme d'exécution de la buse selon la présente invention ;

la figure 2a représente une coupe d'une seconde forme 15 d'exécution de la buse selon la présente invention ;

la figure 2b ne diffère de la figure 2a que par la représentation éclatée des éléments constitutifs de la buse ;

la figure 3a représente une coupe d'une troisième 20 forme d'exécution de la buse selon la présente invention ;

la figure 3b ne diffère de la figure 3a que par la représentation éclatée des éléments constitutifs de la buse, le corps de buse et le convergent étant omis ;

les figures 4a à 4d représentent, vu du dessus, un 25 ensemble de divergents objet de la présente invention, une vue en coupe selon la ligne A-A de la figure 4a étant également représentée sous cette figure 4a ;

les figures 5a à 5f représentent, en coupe, différents profils de divergents selon l'invention, et

les figures 6a à 6d représentent, en coupe, 30 différents profils de convergents selon l'invention, une vue du dessous des convergents des figures 6a, 6b, 6c et 6d étant également représentée sous lesdites figures.

La figure 1, qui indique par F le sens d'écoulement 35 du flux de liquide, représente une buse 11 conforme à la présente invention. Cette buse 11 est constituée d'un corps de buse 12 en forme de godet dont le fond présente une

ouverture 13. La géométrie interne dudit corps de buse 12 détermine un premier épaulement 14 et, disposé en aval à une distance prédéterminée dudit premier épaulement, un second épaulement 15 de sorte que la cavité du corps de buse 12 comporte trois zones de section décroissante de l'amont vers l'aval (section Z_1 en amont du premier épaulement 14, section Z_2 comprise entre les premier et second épaulements 14 et 15, section Z_3 en aval du second épaulement 15).

La buse selon l'invention comporte, en outre, une pièce 16 bicylindrique, dite "convergent", présentant une partie amont d'un diamètre à peine inférieur à celui de la deuxième section Z_2 de la cavité du corps de buse et une partie aval d'un diamètre à peine inférieur à celui de la troisième section Z_3 de ladite cavité, ce qui lui permet de coulisser dans ladite seconde section en venant reposer, au niveau de son changement de section, sur l'épaulement 15, le jeu étant si faible entre les pièces que le convergent 16 se coince dans le fond de la cavité du corps de buse lorsqu'on l'y insère. Le convergent 16 présente un canal 17 selon l'axe X-X' de la buse. Le convergent 16 est dimensionné de telle sorte que sa face aval 18 soit légèrement en retrait par rapport à l'ouverture 13 du corps de buse.

La buse comporte, de plus, une pièce 19, dite "divergent", qui revêt la forme d'un disque à faces plates dont le diamètre est un peu inférieur à celui de la première section Z_1 de la cavité du corps de buse, ce qui lui permet de coulisser dans cette cavité en venant reposer sur l'épaulement 14. Le divergent 19 présente des passages en portion d'hélice 20 dont un seul est visible sur la figure 1.

La buse 11 comporte, en outre, un bouchon 21 bicylindrique, présentant une partie amont 22 de section supérieure à celle de la première zone Z_1 de la cavité du corps de buse et une partie aval 23 de section un peu inférieure à celle de ladite première zone Z_1 de sorte que

ladite partie aval 23 peut coulisser dans ladite zone Z_1 tandis que la partie amont 22 vient prendre appui sur la face amont du corps de buse 12. Une gorge 24 est ménagée dans la périphérie de la partie aval 23 et elle reçoit un
5 joint torique 25.

La partie aval 23 a une hauteur telle que, lorsque la partie amont 22 est en appui sur la face amont du corps de buse 12, la face aval 26 du bouchon est en appui sur la face amont du divergent 19.

10 Le bouchon 21 présente une cavité dont la section varie de l'amont à l'aval. Plus précisément, la cavité a tout d'abord une partie cylindrique 28 d'un premier diamètre, puis une partie cylindrique 29 d'un second diamètre inférieur au premier diamètre de sorte qu'un
15 épaulement 30 est déterminé entre ces deux parties 28 et 29, puis une partie tronconique 31 qui définit une première chambre évasée vers l'aval. Le plus grand diamètre de ladite chambre 31 est tel qu'aucun orifice de passage 20 du divergent 19 n'est couvert par le bouchon 21.

20 Une seconde chambre 32 est définie entre la face aval du divergent 19 et la face amont du convergent 16.

La buse comporte enfin une pastille de calibration cylindrique 33, d'un diamètre à peine inférieur à celui de la partie cylindrique 28 de la cavité du bouchon 21 et
25 d'une hauteur inférieure à celle de ladite partie cylindrique, de telle sorte que ladite pastille 33 peut être insérée dans cette partie et s'y coincer en reposant sur l'épaulement 30, avec sa face amont en retrait par rapport à celle 27 du bouchon, en définissant un orifice
30 d'admission 34. Un canal axial 35 est ménagé dans la pastille 33.

Le montage de la buse 11 se fait par simple empilage des pièces dans le corps de buse 12 : tout d'abord le convergent 16, puis le divergent 19, puis enfin le bouchon
35 21 muni de son joint torique 25 et de la pastille de calibration 33.

On comprend que le divergent 19 est totalement libre et qu'il est immobilisé entre la face aval 26 du bouchon 21 et l'épaulement 14, le bouchon 21 étant lui-même tenu en place par la résistance au coulisser opposée par le 5 joint torique 25.

De leur côté, la pastille de calibration 33 et le convergent 16 sont insérés à force dans leur logement respectif de sorte qu'ils demeurent en place. Ils sont toutefois délogeables par poussée inverse, si on le 10 souhaite.

En fonctionnement, le liquide à pulvériser passe sous pression à travers l'orifice d'admission 34 et le canal 35 de la pastille de calibration 33 avant de se retrouver projeté dans la première chambre 31 où il subit une 15 première perte de charge. Le liquide pénètre alors dans les passages 20 du divergent 19, où son énergie, jusqu'à présent axiale, est transformée en énergie centrifuge du fait de la configuration desdits passages 20 qui forcent le liquide à prendre une orientation circulaire. Le liquide 20 émerge ensuite dans la seconde chambre 32 où il vient se "coller" autour d'une colonne d'air naturellement formée par aspiration de l'air extérieur au travers l'orifice de pulvérisation 13 dudit corps de buse 12 et du canal 17 du convergent 16. En fonction des paramètres du liquide à 25 pulvériser et du dimensionnement des éléments constituant la buse, le liquide vient former une couche plus ou moins épaisse autour de ladite colonne d'air dans la chambre 32 et c'est ce phénomène physique qui permet de projeter à travers le canal 17 et l'orifice 13 un jet de type à cône 30 creux avec effet anti-dérive.

Dans l'ensemble des autres figures, les mêmes références numériques seront employées pour désigner les mêmes éléments que ceux précédemment décrits, éléments qui ne seront pas décrits de nouveau.

35 Les figures 2a et 2b représentent une autre forme d'exécution de la présente invention dans laquelle il est prévu un venturi 42. A cette fin, la deuxième partie

cylindrique telle que prévue dans la cavité du bouchon 21 de la forme d'exécution de la figure 1 est remplacée par une tuyère convergente-divergente axiale 43 en communication avec deux passages transversaux 44. Des 5 passages 45 en vis-à-vis sont ménagés dans le corps de buse 12. La tuyère 43 débouche dans l'extrémité amont de la première chambre 31. Dans ce cas précis, la chambre 31 assure le mélange de l'air injecté et du liquide à pulvériser, ce qui facilite l'obtention de gouttes.

10 La buse des figures 2a et 2b diffère en outre de celle de la figure 1 en ce sens que la première partie cylindrique de la cavité du bouchon 41 est surmontée d'une partie évasée 46 de sorte que la pastille de calibration 33 est plus en retrait par rapport à la face amont 27 du 15 bouchon que dans le cas de la buse de la figure 1.

Le fait de rabaisser ainsi la position de la pastille de calibration 33 a pour effet de diminuer la distance entre la pastille de calibration 33 et les passages transversaux 44 ce qui permet d'obtenir un effet de détente maximal à l'intérieur de la tuyère 43. Cela a pour effet de faciliter l'amorçage du venturi.

D'autre part, l'enfoncement de la pastille permet indirectement de mieux guider et stabiliser le fluide qui pourrait avoir été perturbé par la canalisation amont.

25 Les figures 3a et 3b représentent encore une autre forme d'exécution de l'invention, qui diffère essentiellement de celle des figures 2a et 2b par le mode de montage du divergent 50. Dans ce cas, en effet, la partie tronconique 31 de la cavité du bouchon 41 des 30 figures 2a, 2b est remplacée, dans le bouchon 51, par une partie sensiblement cylindrique 52 à laquelle fait suite une partie 53 suffisamment évasée pour que le bouchon 51 ne couvre pas l'accès aux passages tels que 20 du divergent 50.

35 La face amont du divergent 50 présente une protubérance axiale 54 sensiblement cylindrique d'un diamètre à peine inférieur à celui de la partie 52 de la

cavité du bouchon 51 de sorte qu'elle peut y être insérée et retenue par friction.

Il ressort de manière évidente des figures 2b et 3b que le bouchon, respectivement 41 et 51, est extractible du corps de buse, le divergent étant soit simultanément extrait (cas du divergent 50 des figures 3a, 3b), soit séparément extrait, simplement en retournant la buse (cas du divergent 19 des figures 2a, 2b).

Les figures 4a à 4d représentent, quant à elles, plusieurs modèles de divergent, vus de dessus, et conformes à l'objet de la présente invention.

Plus particulièrement, ces divergents se présentent tous sous la forme de disques et ils diffèrent les uns des autres par le nombre et/ou la configuration des passages qui y sont ménagés.

Le divergent 60a de la figure 4a comporte deux passages 61a obliques. Le divergent 60b de la figure 4b comporte également deux passages 61b mais en portion d'hélice. Le divergent 60c de la figure 4c comporte trois passages 61c semblables aux passages 61b et le divergent 60d de la figure 4d comporte quatre passages 61d semblables aux passages 61a. Comme on le voit, ces passages 61a-61d sont répartis de manière symétrique sur l'ensemble de la surface des disques 60a-60d et sont au moins obliques par rapport à un axe perpendiculaire à la surface des disques. L'angle formé avec ledit axe peut être plus ou moins important et être compris, de préférence, entre environ 30 et environ 50° par rapport à l'axe de la pièce.

Les figures 5a à 5f représentent chacune des variantes, sous une forme non réversible (figure 5a-5c) ou réversible (figures 5d-5f), de divergents utilisables dans une buse selon la présente invention. Plus particulièrement, les figures 5a et 5d représentent des divergents 70a, 70d présentant respectivement sur leur surface amont ou sur les faces amont et aval, une protubérance conique 71a ou biconique 71d pleines, l'intérêt d'une protubérance biconique étant de pouvoir

utiliser les divergents de manière réversible. Les figures 5c et 5f montrent des divergents 70c, 70f qui diffèrent de ceux des figures 5a, 5d en ce sens que la forme conique des protubérances 71a, 71d est remplacée par une forme 5 hémisphérique 71c, 71f. Les divergents des figures 5b et 5e reprennent les mêmes formes que celles des figures 5c et 5f pour leurs protubérances 71b, 71e mais, au lieu d'être pleines, ces protubérances sont percées d'un passage 72b, 72e. Ce passage 72b permet au fluide de produire un cône de pulvérisation plein, en opposition aux cônes de pulvérisation creux habituellement utilisés.

Tous les divergents représentés comportent des passages 61a comme le divergent de la figure 4a.

Les figures 6a à 6d représentent, quant à elles, 15 différents profils de convergents selon l'invention. La figure 6a montre le convergent 16 utilisé dans la forme d'exécution des figures 1, 2a-b et 3a-b. Le convergent 16b de la figure 6b en diffère par le fait qu'au lieu d'avoir un canal 17 cylindrique sur toute sa longueur, son canal 20 17b comporte une partie tronconique dans sa moitié supérieure et une partie cylindrique dans sa moitié inférieure.

La figure 6c montre une autre forme d'exécution d'un convergent 16c qui diffère du convergent 16b en ce sens que 25 sa face aval n'est pas plane. Ainsi, la face aval du convergent 16c est convexe et creusée d'une gorge 80 dans laquelle débouche le passage 17c.

Quant au convergent 16d, sa face aval est plane, mais 30 creusée d'un évidemment elliptique 81 dans lequel débouche le passage 17d.

De telles différences de forme au niveau de l'orifice de pulvérisation des convergents permettent de modifier l'angle de pulvérisation ainsi que la forme du cône de pulvérisation.

35 Plus particulièrement, la modification du cône de pulvérisation circulaire en un cône elliptique permet d'améliorer l'efficacité d'échange entre le flux d'air

porteur et le jet de pulvérisation. L'aplatissement du jet correspond environ à un facteur 2 entre le plus grand angle, idéalement 80° , et le plus petit, idéalement 40° .
5 Dans la pratique, le jet elliptique constitue un intermédiaire entre, d'une part, une buse à fentes pour ce qui est de l'aspect orientation du jet par rapport à la rampe de buses et, d'autre part, une buse à jet conique pour l'aspect trajectoire des gouttes permettant une pénétration efficace dans la végétation. Le jet de buse doit être orienté par rapport à la rampe de buses de manière à offrir l'angle maximal avec une légère incidence parallèlement à la rampe de buses. Il s'ensuit une 10 augmentation du rendement de la quantité de liquide projeté sur la cible.

REVENDICATIONS

1. Buse de pulvérisation (11) constituée d'un corps (12) définissant une cavité axiale et présentant, à l'une 5 de ses extrémités, un orifice (34) d'admission de liquide à pulvériser et, à l'autre extrémité, un orifice de pulvérisation (13), ladite buse (11) comprenant, logés dans sa cavité, de l'amont à l'aval par référence au sens d'écoulement X-X' du liquide, une pastille (33) présentant 10 un passage axial (35) de calibration du flux de liquide qui communique avec ledit orifice d'admission (34), une pièce dite "divergent" (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) dont la géométrie est adaptée à diviser le flux de liquide en filets et les mettre en rotation, et une pièce dite 15 "convergent" (16 ; 16b-16d) présentant un passage axial (17 ; 17b-17d) qui communique avec ledit orifice de pulvérisation (13) et dont la géométrie est adaptée à rassembler lesdits filets en un jet unique et à contribuer à l'obtention de l'angle de pulvérisation voulu, ladite 20 pastille de calibration (33) étant solidaire d'un bouchon (21 ; 41 ; 51) enfilé hermétiquement dans la cavité du corps de buse (12) et ledit convergent (16 ; 16b-16d) étant solidaire dudit corps de buse (12),

caractérisée en ce que ledit bouchon (21 ; 41 ; 51) 25 comporte au moins une zone de préhension (22) dépassant dudit corps de buse (12), et en ce que ledit divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) est une pièce indépendante immobilisée dans la cavité dudit corps de buse (12) à un niveau tel qu'une chambre (32) est ménagée entre ledit 30 divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) et ledit convergent (16 ; 16b-16d).

2. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) est immobilisé dans la cavité du corps de buse (12), côté aval, 35 par simple appui contre une zone de profil approprié (14) de la paroi de ladite cavité et, côté amont, par ledit bouchon (21 ; 41 ; 51).

3. Buse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite zone de profil appropriée revêt la forme d'un épaulement (14) ou d'une portée conique.

4. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que, sur toute sa périphérie, le divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) est en contact franc côté aval, avec le corps de buse (12) et, côté amont, avec le bouchon (21 ; 41 ; 51).

5. Buse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit divergent (50 ; 70a-70f) présente, sur sa surface amont, une protubérance (54 ; 71a-71f) susceptible d'être reçue dans un évidement (52) de forme correspondante ménagé dans la face aval dudit bouchon (51) et à y être retenue.

10 6. Buse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ledit bouchon (21 ; 41 ; 51) est maintenu en place dans le corps de buse (12) par friction entre un joint torique (25) assurant l'étanchéité entre ledit bouchon (21 ; 41 ; 51) et ledit corps (12).

15 7. Buse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) est un disque ayant des passages (20 ; 61a-61d) traversants obliques et/ou en portion d'hélice.

20 8. Buse selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit disque (19 ; 60a-60d ; 70d-70f) est réversible.

9. Buse selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit disque comporte un repère distinguant sa face amont de sa face aval.

25 10. Buse selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que lesdits passages (20 ; 61a-61d) dudit divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) ont une "surface globale" comprise entre environ 3 et environ 15 mm².

30 11. Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le canal (17c ; 17d) du convergent (16c ; 16d) débouche, côté aval,

dans un espace concave elliptique (81) ou dans un espace dont la forme complexe résulte d'une creusement (80) ménagée dans une forme convexe et dont l'axe de symétrie est perpendiculaire à celui dudit canal.

5 12. Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit bouchon (41 ; 51) présente, en aval de ladite pastille de calibration (33), des passages d'admission d'air transversaux (44), adaptés à venir dans l'alignement 10 d'orifices d'accès d'air (45) ménagés dans le corps de buse (12) et débouchant au niveau d'un passage convergent-divergent (43), de façon à créer un venturi (42).

13. Buse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le divergent (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) a un diamètre d'encombrement compris entre 5 et 10 mm.

14. Buse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que sa longueur est comprise entre 11 et 25 mm, et est de préférence de 18 mm.

20 15. Kit de pulvérisation comprenant une buse selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 et un ou plusieurs divergents (19 ; 50 ; 60a-60d ; 70a-70f) supplémentaires différant de celui inclus dans la buse par le nombre des passages (20 ; 61a-61d) et/ou le diamètre des 25 passages (20 ; 61a-61d) et/ou la géométrie des passages (20 ; 61a-61d).

16. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, ou d'un kit selon la revendication 15, dans un dispositif de pulvérisation agricole.

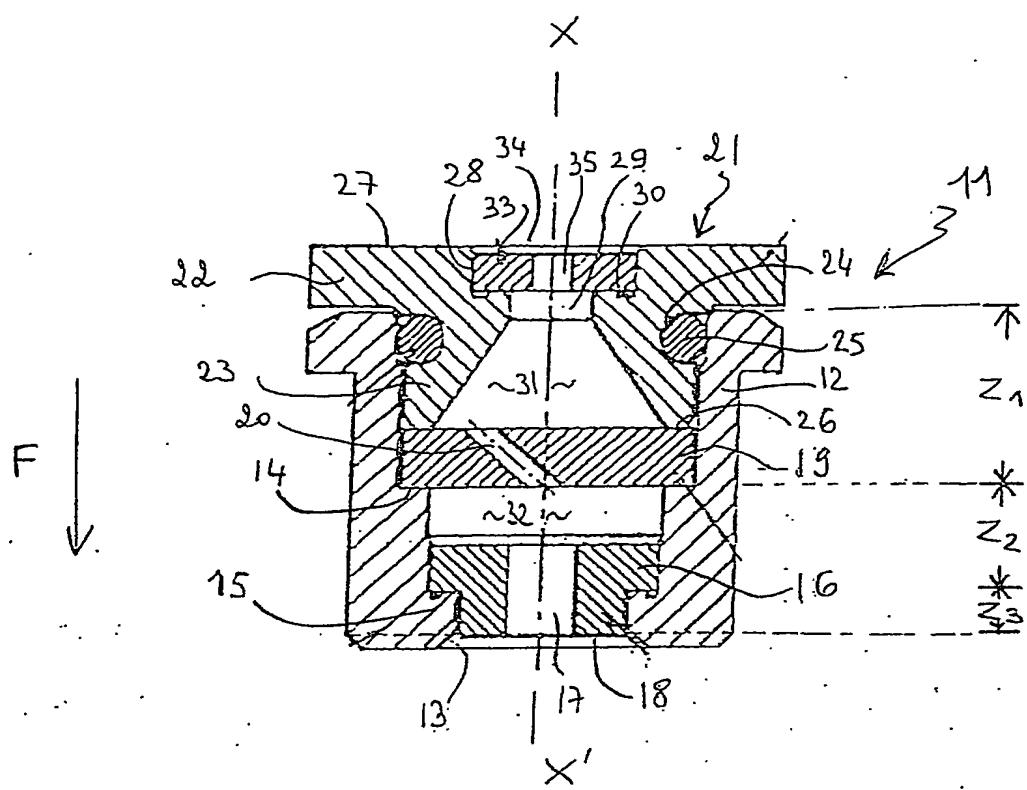


Fig 1

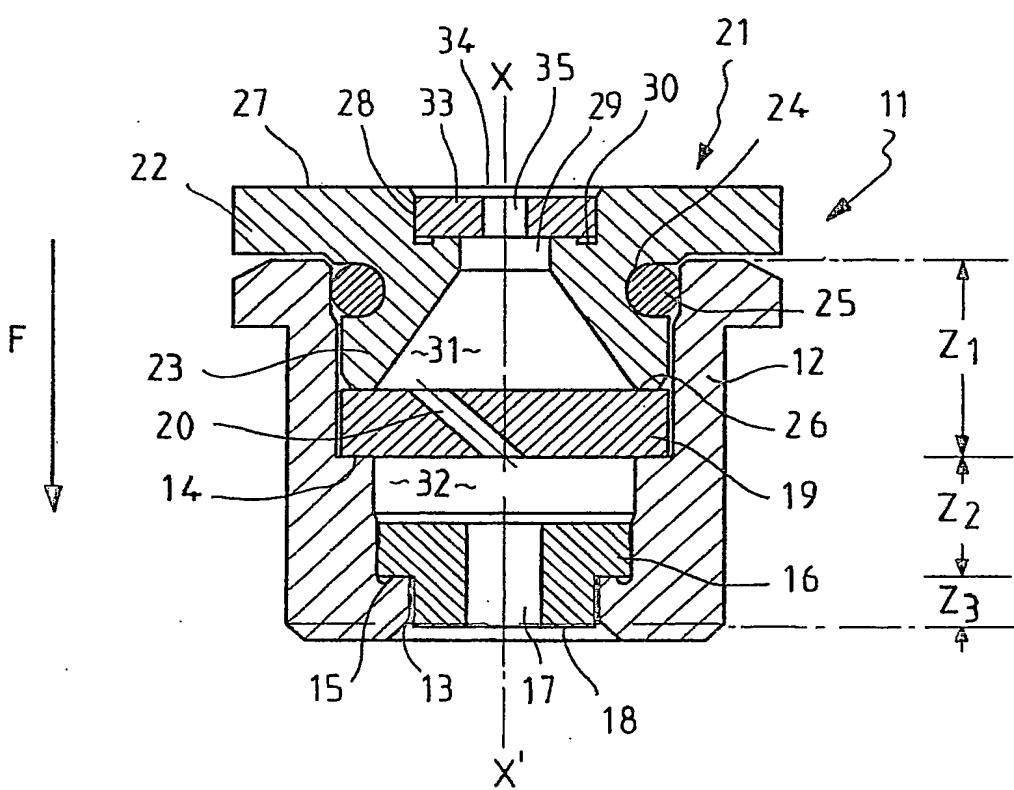


FIG 1

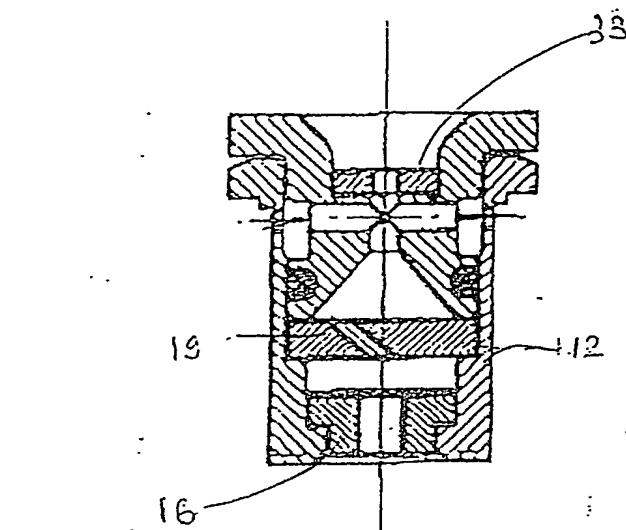


Fig 2a

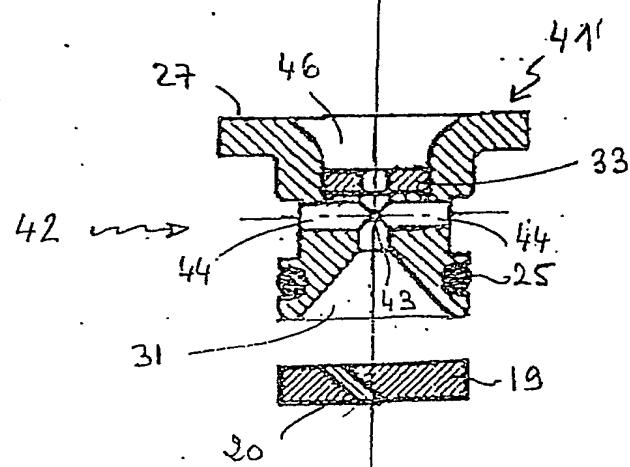
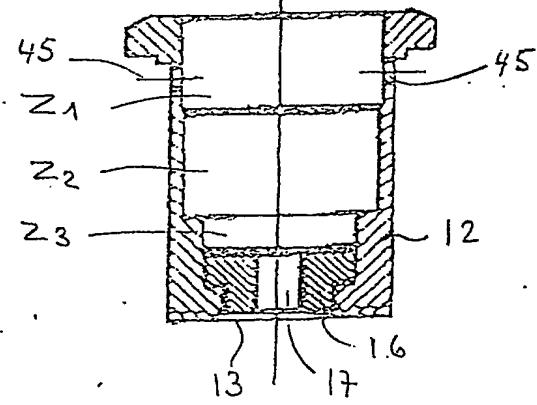


Fig 2b



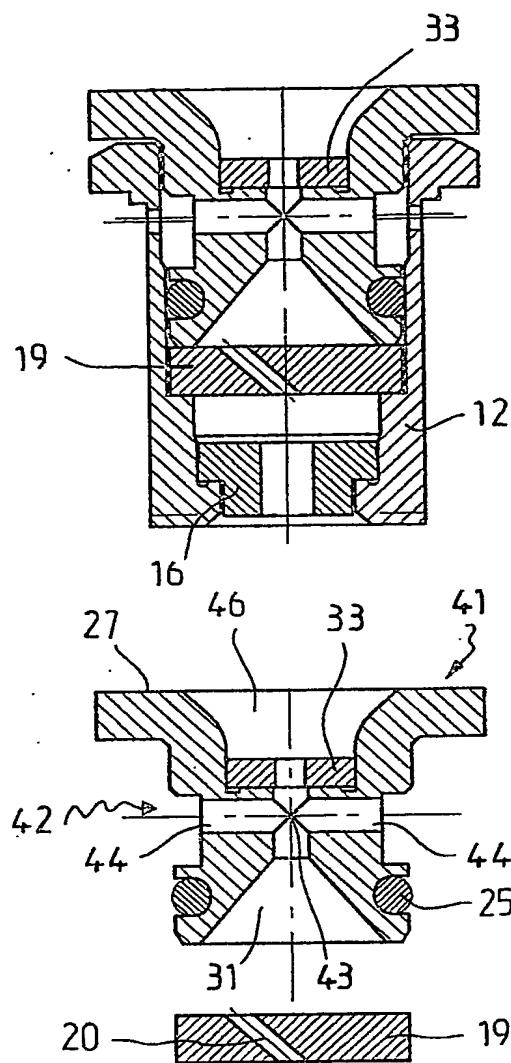


FIG 2a

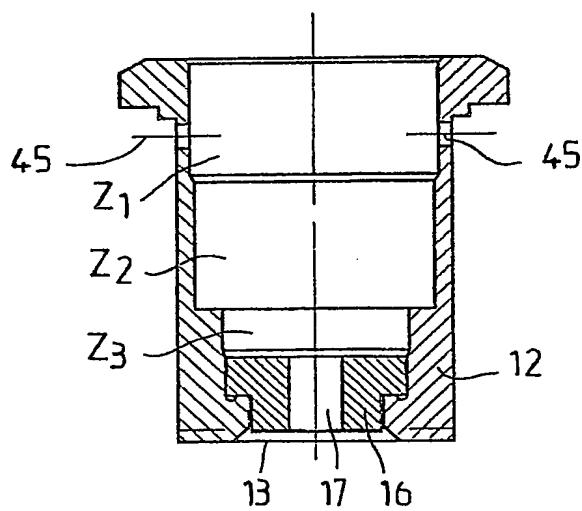


FIG 2b

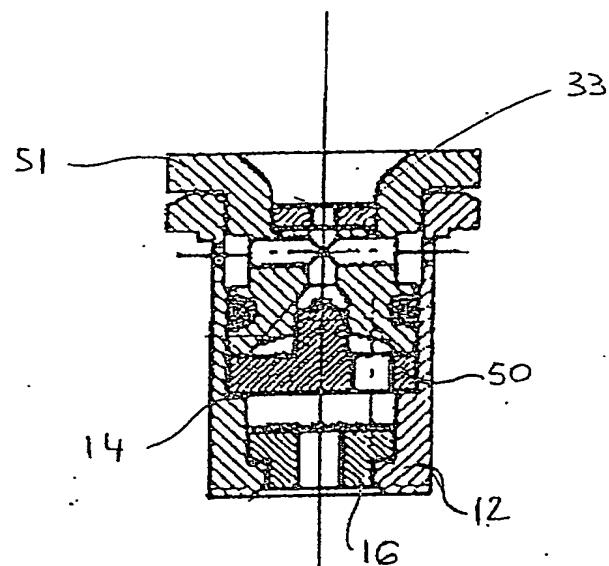


Fig 3a

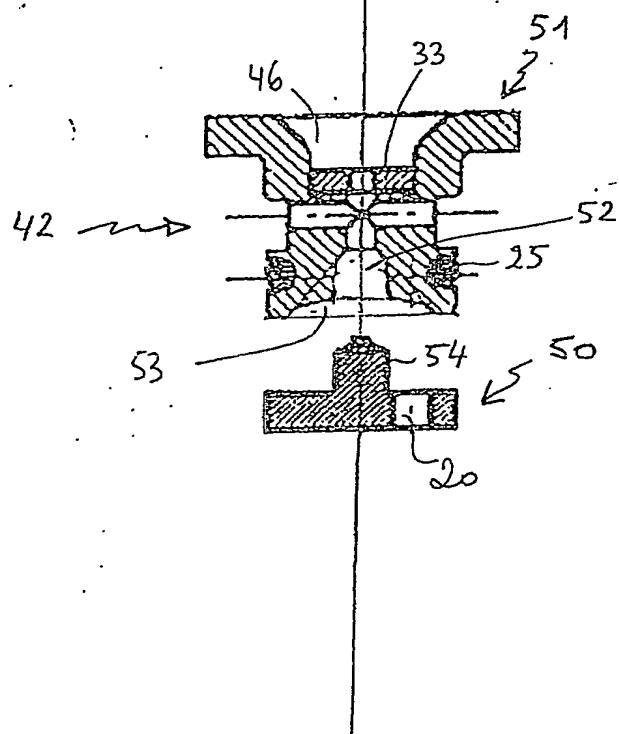


Fig 3b

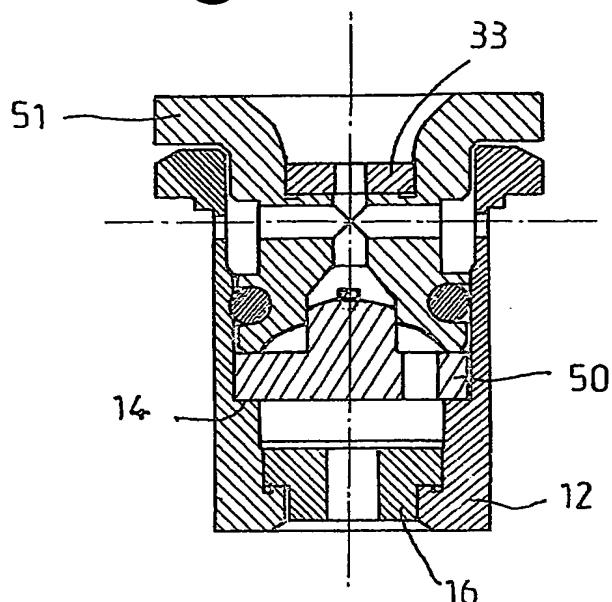


FIG 3a

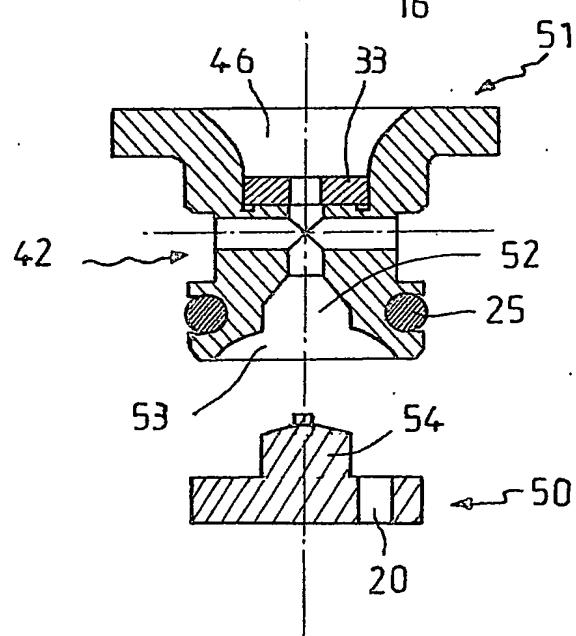


FIG 3b

Fig 4a

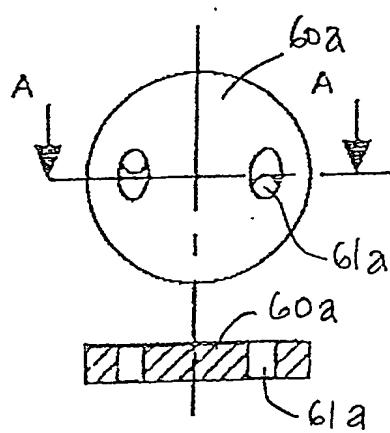


Fig 4b

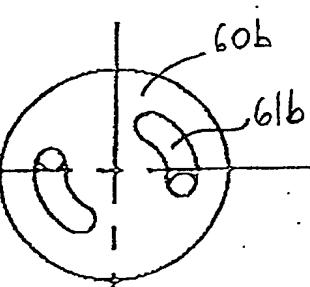


Fig 4c

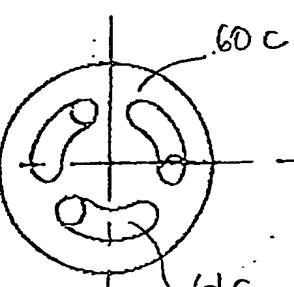


Fig 4d

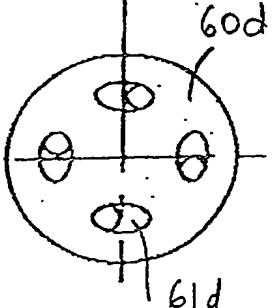


FIG 4a

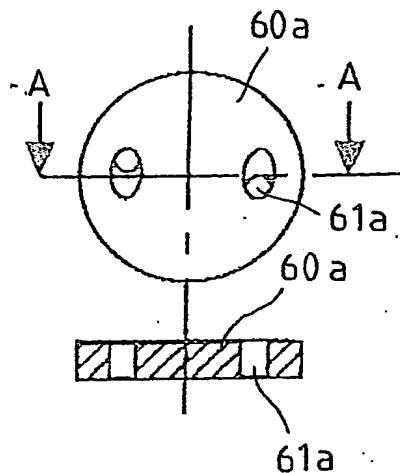


FIG 4b

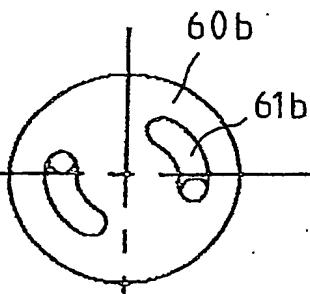


FIG 4c

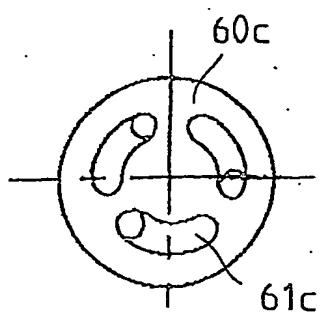
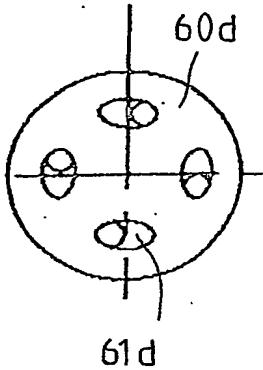


FIG 4d



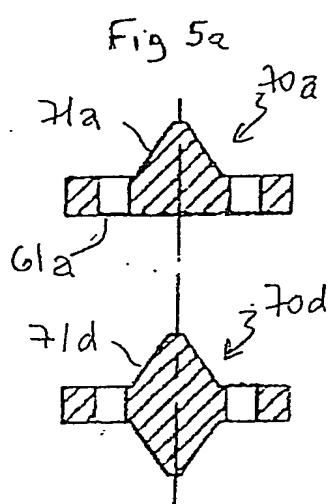


Fig 5d

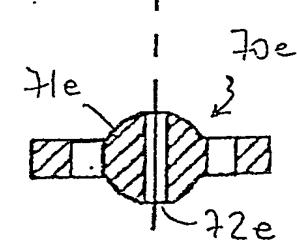
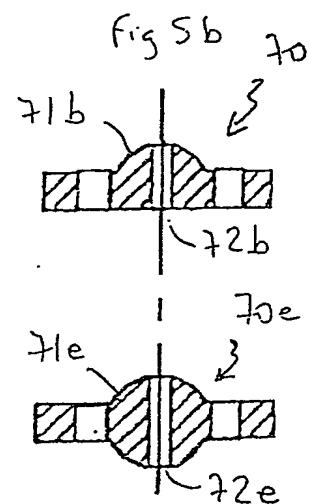


Fig 5e

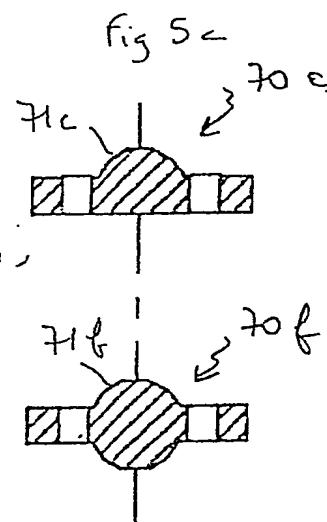


Fig 5f

Fig 6a

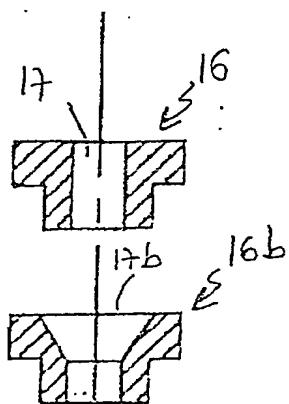


Fig 6b

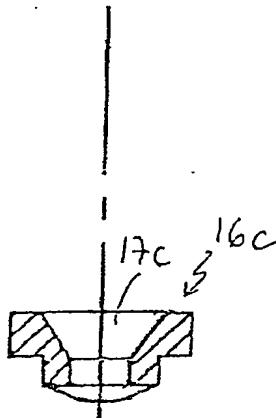


Fig 6c

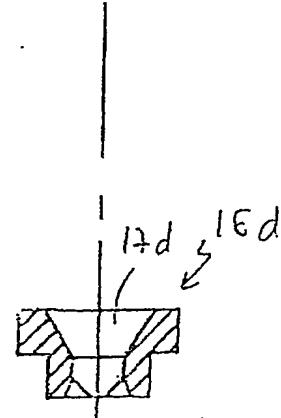
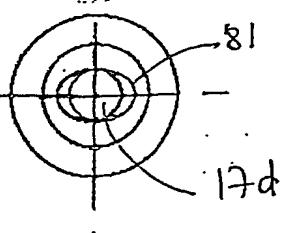
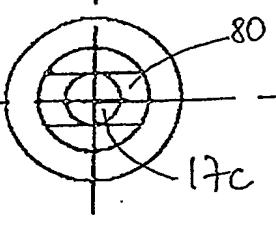
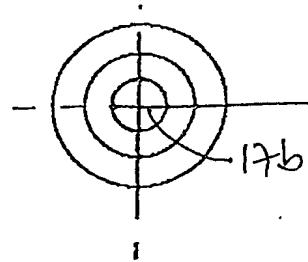


Fig 6d



17d

FIG5a

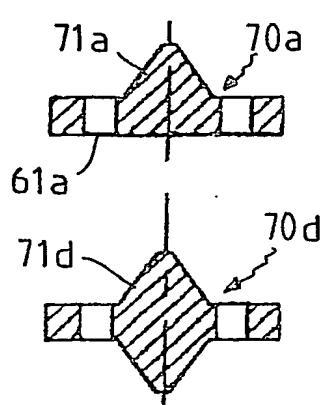


FIG5b

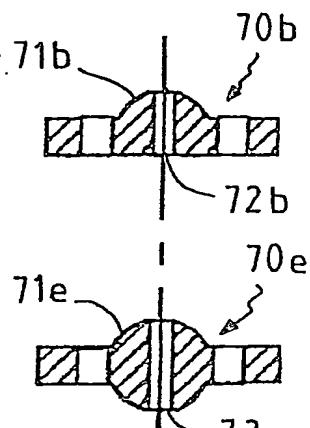


FIG5c

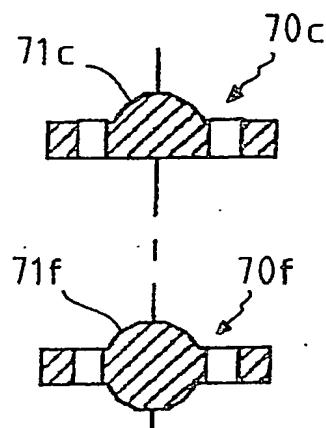


FIG5d

FIG5e

FIG5f

FIG6a

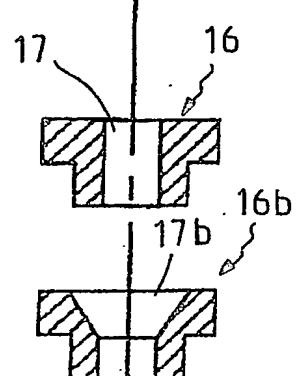


FIG6b

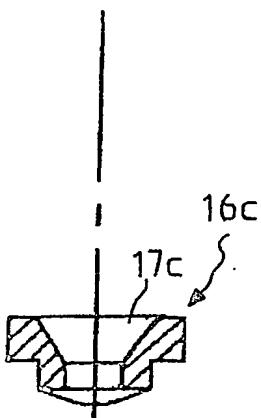


FIG6c

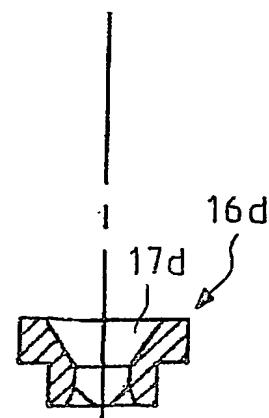
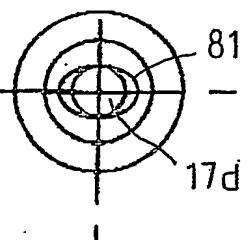
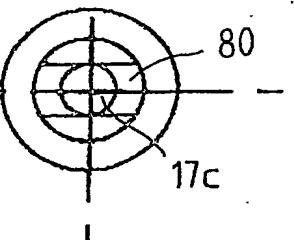
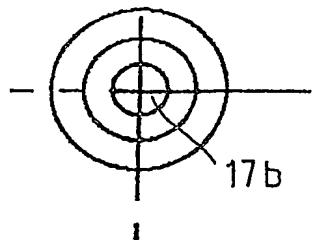


FIG6d



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 26C993

Vos références pour ce dossier (facultatif)	B 3331	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0206335	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Buse de pulvérisation		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
SAINT GOBAIN CERAMIQUES AVANCEES DESMARQUEST		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom	FOUBERT	
Prénoms	Hervé	
Adresse	Rue	2 place des Aubépines
	Code postal et ville	27930 ANGERVILLE LA CAMPAGNE
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom	MARTIN	
Prénoms	Christian	
Adresse	Rue	10 allée de la Grenouillère
	Code postal et ville	78680 EPONE
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom	RENAULT	
Prénoms	Bruno	
Adresse	Rue	47 rue de Bellevue "Garel"
	Code postal et ville	27180 LE PLESSIS-GROHAN
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	Paris, le 8 avril 2002 Renée SAUVAGE - Mandataire (CPI 92-1223)	
		